Aus der Universitäts-Zahnklinik Tübingen
Direktor: Prof. Dr. Wasmuth
und der Kieferstation des städt. Katharinenhospitals in Stuttgart
Chefzahnarzt Dr. Witzel

Osteome der Kiefer

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von
Viktor Nagel
aus Rottenburg

1937

Buchdruckerei Bölzle, Tübingen, Marktgasse 10

Dekan: Professor Dr. Usadel

Berichterstatter: Prof. Dr. Wasmuth

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät

der Universität Tübingen

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Osteome der Kiefer

In der vorliegenden Arbeit soll die heutige Auffassung über die relativ selten vorkommenden Osteome abgehandelt werden; hiezu wurde ich angeregt durch einen interessanten Fall aus dem städtischen Katharinenhospital in Stuttgart, den mir Herr Dr. Witzel in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt hat.

Ein „Osteom" ist eine selbständig wachsende, meist gutartige Knochengeschwulst, deren ganze Entwicklung auf die Bildung von Knochen naturnotwendig hinausläuft, bei der also die Ossifikation das Ziel der Differenzierung darstellt. Sie ist, was ihre Vergrößerung anbelangt, in jeder Beziehung völlig unabhängig von allen Entzündungsprozessen. Damit scheiden von vornherein Neubildungen aus, die nur so lange wachsen, als die entzündlichen Reize irgend welcher Art andauern. Ihr Wachstum geht aus von einem den Knochen durchsetzenden Gefäßsystem. Sie besteht vollständig aus Knochen und an der Peripherie aus Periost oder Knorpel (Ribbert). Davon hängt dann auch ihr Wachstum ab, das durch Zellteilung vor sich geht und die äußeren Zellen der Geschwulst ins Nachbargewebe verdrängend vorschiebt (expansives Wachstum), eine Art des Größerwerdens, die völlig harmlos ist, solange das Nachbargewebe ausweichen und dem Wachstumsdruck nachgeben kann. Es kommt dabei natürlich in jedem Fall zu einem leichten Schwund des Gewebes und zu einer Störung in der Gewebsernährung durch Druck auf das Gewebe. Dies führt aber nur da zu Komplikationen, wo die örtliche Umgebung des Osteoms eine Raumbeschränkung überhaupt nicht zulassen kann (z. B. am Kieferköpfchen). Das Osteom nimmt seinen Ausgang von Mark-, Periost- oder Knorpelkeimen. Die Verknöcherung verläuft analog den physiologischen Ossifikationsprozessen, und zwar sehen wir einerseits enchondrale Verknöcherung, andererseits eine solche durch die Tätigkeit der Osteoblasten, die außen neue Knochensubstanz ansetzen, deren Schicht selbst noch der Geschwulst angehört; osteoides Gewebe wird gebildet und durch Verkalkung in Knochen übergeführt. Das Wachstum geschieht sehr langsam und völlig schmerzlos. Manche Fälle von Osteomen sind wahrscheinlich schon bei der Geburt angelegt und erfahren, wie die Beobachtung zeigt, ihr Hauptwachstum im jugendlichen Alter. Die anatomische Struktur ähnelt stark normalem Knochengewebe.

Von großem Interesse dürften in diesem Zusammenhang die statisti-

schen Feststellungen von Bruhn sein. Nach ihm sind in 34 selbst untersuchten Fällen 26 ihrer Entstehung nach vor dem 20. Lebensjahr aufgetreten, 8 zwischen dem 20. und dem 45. Lebensjahr. Von den durch Eckert untersuchten Fällen waren 27 in die Zeit vor dem 20. Lebensjahr zurückzuverfolgen, während nur 2 sich später entwickelten. Bemerkenswert ist weiter, daß unter den 74 von Bruhn gesammelten Oberkieferosteomen 13 Fälle von doppelseitigem Vorkommen der Geschwulst dabei waren, unter 10 Highmorshöhlenosteomen zwei doppelseitig.

Ueber das langsame Wachstum der Oberkieferhöhlenosteome und Größenzunahme gibt uns ungefähr die folgende kleine Tabelle eine Uebersicht.

Oberkiefer.

Name des Autors	Sitz des Tumors	Zeit der Entwicklung der Geschw.	Gewicht in gr	Größe
Mang	Oberkiefer	2 Jahre	26,1	3—5,8 cm
Michon	Oberkiefer	4 Jahre	122	Höhe 6 cm Umfang 55 cm
Hilton	Oberkiefer-Höhle	23 Jahre	440	9—11 cm

Unterkiefer.

Name des Autors	Alter	Bestand des Osteoms bis zur Operation	Sitz der Geschwulst	Behandlung
Mikulicz	50	9 Jahre	Gelenkköpfchen	Resektion des Gelenkköpfchens
Mutzer	23	9 Jahre	linke Kieferhälfte	Partielle Resektion des Unterkiefers
Berger	19	1 Jahr	Horizontalast	Resektion der Kieferhälfte
Hofmeister	27	13 Jahre	Horizontal-Kieferast	halbseitige Resektion des Unterkiefers

Die Seltenheit der Osteome erhellt daraus, daß Birnbaum nur ein einziges unter 59 sonstigen Kiefertumoren feststellte. Nach ihm sollen die Osteome 4,8 % der Kiefergeschwülste ausmachen. Bayer fand unter 65 Kiefertumoren 2 Osteome.

Heath berichtete von einem Präparat des Unterkiefers eines Jugendlichen, an dem auf der Innenseite des Alveolarfortsatzes von dem ersten Molar auf beiden Seiten symmetrisch ein Osteom vorsprang und zwar beiderseits von so zwingender Aehnlichkeit, daß die einzelnen Auswüchse und Furchen beider Tumoren einander direkt entsprachen. Daß hier natürlich Traumata und Entzündungen genetisch von vornherein ausscheiden, liegt klar auf der Hand.

Für die Richtigkeit der Diagnose „Osteom" ist das Röntgenbild neben dem histologischen Befund von weittragender Bedeutung. Auch stereoskopische Aufnahmen sind speziell bei Kieferosteomen sehr gut anwendbar. Schon die Palpation läßt einige Vermutung für die richtige Diagnose „Osteom" zu. Schwieriger gestaltet sich die richtige Feststellung des Krankheitsbildes bei Schmerzen, wie Abszeß- und Fistelbildungen. Es könnten in solchen Fällen auch Osteosarkom, Kieferzyste, Ostitis, Periostitis in Frage kommen, aber Anamnese, Fehlen von Metastasen und Pergamentknittern, schließlich Röntgendurchleuchtung müssen dann die Diagnose sichern helfen. Das Röntgenbild gibt die Lokalisation der Geschwulst als tiefen Schatten wieder.

Die kleinsten Osteome bestehen vollständig aus Knochen. Virchow nennt sie „Tela ossea"; haben sie aber eine gewisse Größe erreicht, so pflegen noch andere Bestandteile hinzuzukommen. Der histologischen Struktur nach lassen sich 3 Arten von Osteomen unterscheiden:

Osteoma medullosum,
Osteoma spongiosum,
Osteoma eburneum.

Das Osteoma medullosum zeigt neben der gewöhnlichen Knochenstruktur als Besonderheit große Markhöhlen (Virchow). Das Osteoma spongiosum ist von poröser Beschaffenheit mit dünnen, zarten Knochenbalken und etwa gleicher Verteilung von Knochengewebe und Markräumen. Das Osteoma eburneum weist steinharte, elfenbeinartige Struktur auf, Gewebe, das in seiner dichten, kompakten Beschaffenheit der Kortikalis der Röhrenknochen ähnlich ist, mit engen, man könnte beinahe sagen, fast keinen Ernährungskanälen.

Befindet sich auf der Oberfläche des Tumors Knorpel, so handelt es sich um eine „Exostosis cartilaginea". Darunter versteht Cooper eine dem Knochen unbeweglich aufsitzende, rundlich höckrige, im Innern aus spongiösem Knochen, in den äußeren Schichten aus Kompakta bestehende Geschwulst mit einer hyalin knorpeligen Schicht an der Oberfläche. Diese Geschwulst vergrößert sich durch Knorpelwucherung und

enchondrale Ossifikation, d. h. dadurch, daß ein isolierter Knorpelbezirk, der an der Außenfläche des Knochens von der Epiphysenlinie nach außen vordringt, Knochenbildung veranlaßt.

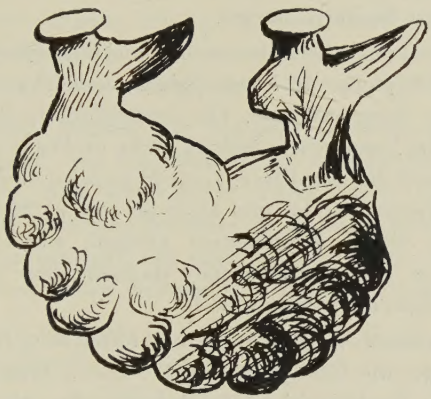
Im allgemeinen zeigen die Osteome in ihrem histologischen Bau kaum Abweichungen vom normalen Knochengewebe, mit Ausnahme einiger unwesentichen Unregelmäßigkeiten in der lamellären Struktur, der Architektur der Knochenbälkchen, der Zahl, Anordnung und Gestalt der einzelnen Knochenkörperchen und Blutgefäßverteilung. Sonst aber haben wir genau wie bei sonstigem Knochen Spongiosa und Kompakta vor uns.

Das Osteom sieht einmal mehr kugelig, glatt, ziemlich gleichmäßig aus, dann wieder eher unregelmäßig, rauh, höckerig, ohne eine bestimmte Figur zu zeigen; ihre Form ist einerseits mehr rundlich, knollig, kompakt, elfenbeinartig, andererseits wieder mehr spitzig, zackig, zerklüftet, porös schwammig mit wechselnder Ausbildung der Markräume zwischen der eigentlichen Knochensubstanz. Manche Fälle zeigen strukturell konzentrische Anordnung der Knochenmassen, manchmal trifft man auch einen spongiösen Kern in sklerotischer Hülle.

Die Ursache der Osteome ist unbekannt. Es bestehen darüber viele Hypothesen. Virchow spricht von einer Prädisposition, die er als eine örtliche Schwäche oder Unvollkommenheit der Gewebe auffaßt, sei es nur eine primäre Widerstandslosigkeit oder eine solche, hervorgerufen durch mangelhafte Ernährung, übermäßige Tätigkeit der Gewebe oder frühere Krankheiten, von denen die betreffenden Gewebe erfaßt wurden. „Ist die Prädisposition sehr stark, so braucht nur noch ein geringes auslösendes Agens für das Geschwulstwachstum hinzuzutreten. Es mögen dies ein Trauma oder etwa entzündliche Zahn- oder Kiefererkrankungen oder sonstige Reize sein, Faktoren, die meines Erachtens gerade bei Osteomen ursächlich eine Rolle spielen können."

Daß zuweilen Entzündungsprozesse an den Kiefern — hier natürlich in vorderster Linie entzündliche Zahnprozesse — das auslösende Moment für das Geschwulstwachstum sein können, zeigt der folgende Fall, den ich hier einfügen möchte: „Eine junge Frau von 19 Jahren hatte in den vorhergehenden Jahren häufig Zahnabszesse durchgemacht. Seit einiger Zeit hatte sie das Vorhandensein eines kleinen, schmerzhaften Tumors am Horizontalast des Unterkiefers bemerkt. Dieser nahm während der folgenden Monate dauernd zu und wurde daher durch Einschnitte behandelt. Man dachte dabei zuerst an eine diffuse Periostitis des Unterkiefers. Ein Abszeß wurde daher geöffnet, der einen mit gelblichen Granulationen gemischten Eiter zum Vorschein brachte. Die mikroskopische Untersuchung

ließ Aktynomikose ausschließen. Bei einem weiteren Einschnitt stieß man lediglich auf Knochen, der von der vermeintlichen Ostitis ergriffen war. Man vermutete nun ein Osteosarkom und führte Resektion der entsprechenden Kieferhälfte durch. Die histologische Untersuchung führte ein einwandfreies Osteom zutage, ohne jegliches sarkomatöses Gewebe (Berger). Nach 10 Tagen wurde die Patientin geheilt entlassen."



Osteom des Unterkiefers einer alten Frau, vermutlich durch Hufeisenschlag entstanden (path. anatom. Museum Halle).

Es läßt sich gut vorstellen wie im Anschluß an solche Entzündungsvorgänge oder auch Traumata wie etwa bei einer schweren Extraktion oder Meißelung, sich im Gewebe Regenerationen einstellen, die bei Störung zu Verlagerungen und Zellumstimmungen und damit zur Osteombildung führen.

Eine zweite Theorie ist die von Cohnheim. Nach ihm können aus dem kontinuierlichen Gewebsverband des Körpers an irgend einer Stelle Zellen herausgesprengt und verlagert werden, die infolge ihrer embryonalen Natur und großen Wucherungsfähigkeit durch irgendwelche Reize oder gute Durchblutung zum selbständigen Wachstum und damit zur Geschwulstbildung angeregt werden.

Ribbert—Fischer erklären das Geschwulstwachstum aus überschüssigen Regenerationsprozessen. Diese Theorie wird wohl mehr für die hyperplastischen Neubildungen, die man ja von den eigentlichen Osteomen abtrennen muß, in Frage kommen. So lassen sich die im Bereich von Frakturen durch die Anhäufung der Kallusmassen um die Bruchenden entstehenden beträchtlichen Knochenneubildungen ihrer Genese nach gut er-

klären. In der Literatur wird diese Art von Neubildung als „Kallus luxurians“ gekennzeichnet.

Ferner nehmen manche Autoren Zusammenhänge der Osteombildung mit Zahnextraktionen, Zahnaffektionen und Entwicklungsstörungen an. Auffallend ist jedenfalls das bevorzugte Auftreten in der Entwicklungszeit. Das zuweilen symmetrische Vorkommen spricht ebenfalls für Entwicklungsstörungen, die auf falscher Keimanlage oder frühzeitigen Entwicklungsstörungen beruhen mögen.

Weiter brachte man die Exostosenbildung teilweise in Zusammenhang mit Rachitis und Syphilis, Ansichten jedoch, denen Virchow und v. Bergmann entschieden entgegentreten. Ein Zurückführen der multiplen Exostosen auf Syphilis kann schon deshalb nicht in Frage kommen, weil die eigentliche wie auch die hereditäre, keine Exostosen, sondern flache Hyperostosen und Periostosen bildet und zwar gerade an Stellen, wo die multiplen Exostosen nicht vorzukommen pflegen, wie z. B. an Schädelknochen. Auch in allen untersuchten Rachitisfällen erwiesen sich die Knochenschwellungen als hyperostotisch.

Dagegen anerkennt Virchow die Erblichkeit. Er beschreibt einen Fall von Stanley, wo Großvater, Vater und 2 Enkel damit behaftet waren. Ueber die Prädisposition der Osteombildung in der Zeit des erhöhten Knochenwachstums hat Weber folgendes statistisch festgestellt: „Selbst wenn man alle Arten dieser Knochenneubildungen zusammenrechnet, so fallen doch die Mehrzahl auf die Zeit bis zum 20. Lebensjahr. Die große Prädisposition des noch im Wachsen begriffenen Knochens läßt sich also nicht verkennen.“

Eine gewisse ätiologische Bedeutung wird wohl die Zeit der Zahnbildung und des Zahnwechsels haben. Der Reiz, den die sich bildenden Zähne auf den umgebenden Knochen ausüben, mag wohl in manchen Fällen einen Anstoß für fehlerhafte Umbauvorgänge im Knochen und damit für die Osteombildung geben. Ribbert sagt über die Genese der Osteome: „Der Tumor muß hervorgehen aus einem Mark-Periost-Knorpelkeim, der den physiologischen Zusammenhang ganz oder teilweise verlor und in selbständiges Wachstum geriet.“

Die Osteome sind klinisch als gutartig zu bezeichnen. Sie wachsen sehr langsam und sind mindestens im Anfangsstadium vollständig schmerzlos. Aber es kann gerade bei Kieferosteomen durch ihr allmähliches Größerwerden einmal der Zeitpunkt kommen, in dem sie zu beträchtlichen funktionellen Störungen führen. Es ließe sich hier am Unterkiefer etwa an Bewegungsbehinderung denken durch Sitz oder Größe. Weiter gerät unter Umständen ein Osteom mit zunehmendem Wachs-

tum mit Gefäßen und Nerven in Kollision. Am ernstesten gefährdet sind dabei am Unterkiefer der nervus alv. inf. und der n. ling., im Oberkiefer der n. infraorbitalis an der oberen Wand der Highmorshöhle oder der plexus dentalis sup. an deren Boden. Die weiteren Folgen müssen dann durch Komprimierung und Zerrung der betreffenden Nerven Ausfallerscheinungen, neuralgiforme Schmerzen, oft kaum von echten Neuralgien abgrenzbar, unter Umständen sogar Lähmungen sein. Von Mikulicz wurde ein Osteom längere Zeit auf Gesichtsneuralgie des Trigeminus behandelt, ein Beweis dafür, daß die in solch schweren Fällen sich einstellenden Nervenschmerzen möglicherweise zu Fehldiagnosen führen.

Schon äußerlich können die Osteome in kosmetischer Beziehung üble Verunstaltungen des Gesichtsskelettes hervorrufen, vor allem, bei großer Ausdehnung oder wenn beide Kiefer davon ergriffen sind. Im Oberkiefer bringen ab und zu Osteome die Highmorshöhle zur erheblichen Verkleinerung, zuweilen gar zur völligen Ausfüllung; dabei werden natürlich die schon erwähnten Nervenschmerzen selten ausbleiben.

Von der Oberkieferhöhle aus bestehen wieder für sie verschiedene Ausdehnungsmöglichkeiten, einmal auf die Orbita, dann auf die Nasenhöhle oder gar auf den Gehörgang.

Hat einmal ein Osteom den Weg in Richtung Augenhöhle genommen oder schon in der Orbita sich ausgebreitet, so muß der Bulbus diesem ungestüm expansiven Wachstum nachgeben. Er muß von seinem normalen Platz weichen, wird herausgedrängt aus seiner Lage nach der Seite des geringsten Widerstandes (protrusio bulbi), und es ist im weiteren Verlauf mit Störungen im binocularen Sehen zu rechnen; es entstehen Doppelbilder. Die Tränensekretion kann durch Verlegung des ductus nasolacrimalis behindert oder gar aufgehoben werden, für das Auge eine sehr schwere Folgewirkung, die ihrerseits wieder Entzündungserscheinungen wie Konjunctivitis, Dakryocystitis auslösen kann. Auch auf den Optikus und die in seiner Nähe verlaufenden Trigeminusäste kann die Geschwulst einen erheblichen Druck ausüben.

Die Göttinger Sammlung bewahrt ein Osteom, das als elfenbeinharte, schwere Masse aus den völlig von ihr erfüllten Orbitalhöhlen in Gestalt eines umfangreichen, knolligen, die Breite des Schädels einnehmenden Tumors nach vorne heraus ganz — und nach hinten in ähnlicher Weise in die Schädelhöhle hineingewachsen ist. Die Geschwulst hatte mindestens ein Ausmaß von 10 × 10 cm und soll ihren Ausgang von der Highmorshöhle genommen haben.

In Richtung Nasenhöhle sich ausbreitend verlegt das Osteom zuweilen die Nasenöffnung und behindert damit eine normale Nasenatmung. Die notwendigerweise daraus resultierende Mundatmung kann ihrerseits bald chronische Entzündungen des Nasenrachenraums (Bronchitis, Tonsillitis, Tracheitis, Pharyngitis) zeitigen oder gar noch schwere Komplikationen wie Pneumonien. Uebrigens ist der Durchbruch in die Nasenhöhle am häufigsten von allen, weil hier die Ausdehnung infolge der zum Teil recht dünnen Wandungen den geringsten Widerstand findet.

Bei Uebergreifen des Osteoms nach dem Ohr hin kann es zur völligen Verlegung des äußeren Gehörgangs und damit zu schweren Gehörsfehlern führen.

Einem Knochengewebe, bei dem die Verkalkung der Knochensubstanz noch wenig ausgebildet ist, gleicht das Osteoidsarkom, die allerdings sehr seltene maligne Entartung des histologisch reifen Gewebes eines Osteoms oder auch von Kallusmassen etwa nach Kieferfrakturen. Diese bösartige Form geht zentral vom Oberkiefer aus und dringt, nachdem sie die Rindenschicht durchbrochen hat, strahlig in die Umgebung vor. Ihre Neigung zu Rezidiven und Metastasen ist groß, und wenn nicht rechtzeitig gründlich operativ eingegriffen und die Geschwulst weit aus dem Gesunden exstirpiert wird, gewinnt der maligne Tumor bald ein lebensbedrohliches Ausmaß. Im histologischen Präparat finden sich, wie ich mich selbst an einem Schnitt durch ein Oberkiefer-Osteoidsarkom im hiesigen pathologischen Institut überzeugen konnte, unregelmäßig geordnete Bälkchen einer homogenen festen Masse, nebst Kalkeinlagerungen (die nicht immer vorhanden sein müssen) und osteoblastenähnliche Zellreihen. Die Ausbildung der Knochenkörperchen ist nur undeutlich zu sehen. In den infiltrativ wachsenden äußeren Teilen sind die Zellen häufiger, und es lassen sich dort die unverkalkten Osteoidbälkchen erkennen.

Nicht zuletzt sei hier auf die Möglichkeit hingewiesen, daß die Osteome gelegentlich zu einer derartigen Schwächung des Knochens führen, daß Spontanfrakturen unvermeidlich sind, vor allem bei entsprechend ungünstigem Sitz am Unterkiefer (Kieferwinkel). Bei fortgeschrittenen Fällen von Osteomen kann eine Lockerung der im Geschwulstbereich sitzenden Zähne sich unangenehm bemerkbar machen, wenn die Alveolarsepten, wie das beachtet wurde, durch den Geschwulstdruck zugrunde gehen und selbst die Zahnwurzeln in Mitleidenschaft gezogen werden.

Kurze Erwähnung sollen noch die sogenannten „toten Osteome" finden, wie sie Tillmanns nennt, knollige, harte, elfenbeinartige Knochengeschwülste, die besonders gern in der Highmorshöhle anzutreffen sind; vielfach sitzen sie dort gestielt auf und liegen gelegentlich, nachdem

der Stiel durch Atrophie (Schwund) zugrunde gegangen ist, als freie, allmählich nekrotisch werdende Körper da, überzogen mit Periost. Aschoff glaubte ihren Ursprung in abnormen Resten des Siebbeinknorpels zu finden. Sie erzeugen zuweilen akut entzündliche Erscheinungen, vielfach polypöse Veränderungen der Antrumschleimhaut oder gar Kompressions- und Verdrängungserscheinungen, besonders gegen die Orbita zu. Diese „eingekapselten Osteome" der Oberkieferhöhle, wie man sie wegen ihrer Lage wie in einer Schale auch nennt, wird man wohl am besten, wenn sie an Hand des Röntgenbefunds eindeutig nachgewiesen oder als tote Osteome durch die in eine Fistel eingeführte Sonde gefühlt worden sind, nach genügender Eröffnung mit dem Elevatorium ohne weiteres aus ihrer Lage herauszuheben vermögen. Eine Verwechslung derartiger Osteome mit einem Sequester liegt bei solchen eitrigen Komplikationen sehr nahe.

Im allgemeinen haben wir echte Osteome selten vor uns; was schlechtweg als Osteom bezeichnet wird, ist meist in die Kategorie der hyperplastischen Bildungen, Fehlbildungen oder einfachen Aberrationen ohne blastomatösen Charakter zu rechnen. Vielfach ist die Grenze zwischen wirklichen Osteomen und nur ossifizierenden Gewächsen sehr zweifelhaft und unscharf. In der Regel sind es Mischformen, für die man die Benennung dann auch nach dem Hauptbestandteil der Geschwulst zu wählen hat. Natürlich geht dem knöchernen Endstadium all dieser Neubildungen ein nichtknöchernes voraus, ein knorpeliges oder bindegewebiges oder wenigstens zur Reihe der Bindesubstanzen gehöriges Gewebe als Grundlage der Verknöcherung.

Hier wären einmal die Exostosen der Kiefer anzuführen. Die auf traumatischer Grundlage entstehenden Exostosen darf man nicht ohne weiteres „Tumoren" nennen. Sie entstehen nämlich ähnlich wie der Callus bei Frakturen deshalb, weil das verletzte Periost in regenerative Wucherung gerät und weil die vermehrten Zellen ihren normalen Fähigkeiten entsprechend Knochen neu bilden. Erst nachdem dann die exostotischen Auswüchse im Verlauf ihrer Entwicklung eine gewisse Unabhängigkeit erlangt haben, ein grundlegend wichtiger Faktor für die Berechtigung der Bezeichnung „Geschwulst", kann man von wirklichen Tumoren sprechen, wobei naturgemäß eine sichere Grenze nicht zu ziehen ist. Schon Galen prägte den Ausdruck „Exostosen" für alle überhaupt vorkommenden Knochenauswüchse. Mit einbezogen waren auch alle Geschwülste am Knochen, die nur irgendwie Knochensubstanz enthielten, ob sie nun klinisch gut- oder bösartig waren. Erst Morgagni und Virchow haben dann angefangen, diesen Begriff genauer zu definieren. Nach ihnen muß der wesentliche Bestandteil der Exostosen knöchern sein und von einer beschränkten Stelle des Knochens ausgehen. Es sind entweder glatte oder tuberöse,

kugelförmige Gebilde, oder aber mehr schwammig poröse Auswüchse der Oberfläche der Kieferknochen. Sie sind umschrieben, breitbasig aufsitzend oder gestielt, gerne lokalisiert an allen Teilen des Unterkiefers; oft springen sie von der Gegend der linea obliqua int. gegen die Zunge vor, während sie im Oberkiefer gerne an der vorderen Wand, oberhalb der fossa canina zu finden sind. Nicht selten ist dann, besonders am Unterkiefer bei Behinderung freier Zungenbewegungen durch eine solche Exostose das Kauen, Sprechen und Schlucken etwas gehemmt. Vornehmlich bei älteren Leuten lassen sich diese langsam und schmerzlos wachsenden Neubildungen beobachten. Auch können Zeiten erhöhten Wachstums der Geschwulst, wie etwa bei Frauen während der Gravidität, mit Epochen langsameren Fortschritts, fast völligen Stillstands wechseln.

Störend wirken sie in Fällen, wo eine Prothese angefertigt werden soll; denn durch den dauernden Druck des Ersatzstücks auf die an diesen Stellen verdünnte Schleimhaut kommt es leicht zur Geschwürsbildung. Ferner wirken sie in manchen Fällen durch ihren Sitz, etwa am Unterkieferköpfchen als erhebliches Bewegungshindernis.

Osteom des Unterkiefergelenkköpfchens. (Mikulicz)

Außerdem entsteht bei starker Entwicklung der Knochengeschwulst ein schiefer Biß und Asymmetrie des Gesichts infolge Verschiebung des Unterkiefers nach der gesunden Seite. Besonders beim Kauen wird sich dies wiederum sehr lästig äußern; im allgemeinen genügt als therapeutische Maßnahme dabei die Abmeißelung der störenden Knochenmassen, in schwierigen Fällen wird wohl eine Resektion des Gelenkköpfchens indiziert sein. In der Literatur sind Fälle beschrieben, bei denen sich nach solchen Resektionen gute Heilerfolge eingestellt haben. Mikulicz berichtet über einen Fall aus seiner Klinik, wo eine in der Nähe des Gelenkköpfchens sitzende Exostose zu einer Verschiebung des Unterkiefers aus seiner normalen Lage und zu starker Beweglichkeitseinschränkung geführt hat. Bei derartig ungünstiger Lokalisation der Exostose ist daher eine Subluxation des Unterkiefers nichts so Außergewöhnliches. Um so leichter ist das chirurgische Eingreifen in harmlosen Fällen, wo einfach die stetig wachsenden Exostosen nach Freilegung der Weichteile mit Hammer und Meißel angegangen und ausgiebig aus dem Mutterboden entfernt werden, um etwaigen Rezidiven vorzubeugen. Weitere Prädilektionsstellen sind die Unterkieferwinkel und zwar ein- oder doppelseitig. Die Exostosen springen dort als rundliche, harte, knollige, unverschiebliche Gebilde vor.

Ferner treten „multiple Exostosen" auf. Sie stehen den multiplen Chondromen nahe, haben also einen vielfach unvollständigen, knorpeligen Ueberzug, aus dem sich der Knochen entwickelt.Sie bevorzugen jüngere Menschen, — Weber schreibt von einem jungen Patienten, der hunderte von Exostosen an sich aufzuweisen hatte, davon auch einige an den Kiefern — außerdem hat man sie schon angeboren und vererbbar beobachtet. Man hat daher bei diesen multiplen Exostosen an Zusammenhänge mit Entwicklungsstörungen gedacht.

Lexer führt noch an den Kiefern die zentralen, verlagerte Zahnkeime umgebenden Geschwülste an. Es sind dies allerdings nur zum Teil reine Osteome, teilweise sogar schon Odontome, also gutartige Geschwulstbildungen aus dem mesodermalen Anteil der Zahnanlage, der Zahnpapille, die im wesentlichen aus Dentin bestehen und von normal oder abnorm gelagerten Zähnen ausgehen. Interessant ist, und dadurch unterscheidet sich das Odontom wesentlich von den übrigen odontogenen Geschwülsten, daß sein Wachstum begrenzt ist, d. h. aufhört, wenn das Zahngewebe zur Reife gelangt ist. Man findet daher bei älteren Leuten nur dentifizierte Odontome, die, ohne irgendwie Schmerzen zu verursachen, jahrelang im selben Zustand verharren können. Differentialdiagnostische Schwierigkeiten gegenüber Osteomen entstehen dann, wenn der Kiefer unter Neuralgien oder ohne diese langsam aufgetrieben wird und zwar besonders, wenn die umschriebenen Auftreibungen, z. B.

in der Gegend des Kieferwinkels, sich knochenhart anfühlen oder gar in der Zeit während der 2. Dentition sich entwickeln. Fehlen ein- oder mehrere Zähne, so werden die Vermutungen eher auf ein Odontom hinauslaufen. Natürlich haben solche von retinierten Zähnen ausgehenden Odontome mit den Enostosen große Aehnlichkeit.

Weiter liegt bei den sogenannten „Zahngeschwülsten“ ein Unterschied darin, ob das Knochengewächs vom Zahn selbst ausgeht — Virchow spricht hier von „Dental-Exostosen“ — oder ob es von den umgebenden Knochen aus sich entwickelt, sei es nur aus der Alveole, „Alveolar-Exostose“, oder gar aus dem Knocheninnern, wie es namentlich bei in der Tiefe retinierten Zähnen der Fall ist, wo sich dann ringsum eine Knochenkapsel bildet. Durch Abbrechen einer Exostose vom Mutterboden oder Verlagerung eines Periostestücks können sich „parostale Osteome“ bilden, wie die in Faszien, Sehnen und Muskeln entstehenden, umschriebenen Knochenneubildungen in der Literatur bezeichnet werden.

Das „Dental-Osteom“ (Virchow), welches aus Zementneubildung der Wurzelhaut des Zahnes hervorgeht, verhält sich analog den gewöhnlichen Formen dieser Geschwulstarten. Zuweilen nimmt es die ganze Wurzel ein, dann wieder beschränkt es sich auf kleinere Wurzelabschnitte und stellt so die „Dental-Exostose“ im engeren Sinne des Wortes dar.

Wurzel-Exostose eines kariösen Molaren.

Kleinere derartige Formen sind besonders gerne an stark kariösen und gefüllten Zähnen anzutreffen, und zwar als rundliche oder ovale Verdickungen der Wurzelspitzen, flache Wurzelhautanschwellungen oder kugelige, kleinknotige Seitenauswüchse. Aschoff nennt die Dentalosteome aus Zement und Dentin bestehende Neubildungen, die also keine echten Geschwülste darstellen, sondern den Exostosen entsprechen.

Allen diesen Knochenneubildungen gegenüber kommen nun auch enostale Knochentumoren vor, welche einmal nur den Oberkiefer, dann wieder Maxilla und Mandibula befallen. Die neugebildete spongiöse Knochensubstanz erzeugt am Oberkiefer im Knocheninnern Verdichtungen von solchem Ausmaß, daß entweder die Highmorshöhle nur noch als bindegewebiger Strang in dem sonst ziemlich regelmäßigen Knochengewebe angedeutet ist oder daß die Kieferhöhle sogar ganz verschwindet. Weitere Folgen können sich ergeben in Ränderverschiebungen der betreffenden Knochenpartien und Abstumpfung der Umrisse, sogar in erheblichen Abplattungen der Gaumenwölbung, was sich dann in veränderter Akustik der Klangfarbe des Sprachtones äußern wird. Bei starkem Drängen der Geschwulst nach der Wangenseite zu kann es zu unschönen Gesichtsentstellungen kommen. Wegnahme des betroffenen Kiefers durch Resektion wird bei derart starker Expansionstendenz das Mittel der Wahl sein. Auffallend ist noch das vornehmliche Auftreten bei Leuten zwischen 20 und 30 Jahren.

Eine weitere Geschwulstart, die man gegenüber echten Osteomen abgrenzen muß, ist das Osteofibrom. Es kommt fast nur am Oberkiefer vor und ist von gleichmäßig derber, massiver, knochenharter Beschaffenheit. Es durchsetzt den Oberkieferkörper, treibt ihn auf und bringt die Oberkieferhöhle regelmäßig zum völligen Verschwinden. Bardenheuer vertritt die Ansicht, daß das Osteofibrom das Anfangsstadium der Leontiasis ossea darstellt; die Begründung dafür glaubt er in der auffallenden Uebereinstimmung der beiden histologischen Bilder finden zu können.

Kurz streifen möchte ich noch die Osteome der Weichteile, die heteroplastischen Osteome, die immer von neugebildetem Bindegewebe oder entzündlichen Verdichtungen von diesem ihrem Ausgang nehmen, ähnliche Vorgänge, wie bei Bildung der „Reit- und Exerzierknochen“ auf dem Boden von unvollständigen Resorptionen, und Verkalkungen von nekrotischem Gewebe, oder bei Myositis ossifikans die Verknöcherung. Eine Verwechslung mit einem Osteom ist so gut wie unmöglich.

Hyperostosen sind teils vom Knochen, teils vom Periost ausgehende diffuse oder umschriebene Knochenneubildungen, oft bizarr,

vielfach eine förmliche Systemerkrankung. Sie können durch periostale entzündliche Prozesse entstehen und sind sogar bei eitriger Kieferosteomyelitis ganz ausgesprochen die regelmäßigen Folgeerscheinungen. Bei mehr oder weniger auf einen kleinen Kieferbezirk begrenzten Formen hat man selbst hereditäre Momente in Erwägung gezogen (Aschoff). Mit einer echten Geschwulstbildung haben diese Hyperostosen aber nichts zu tun.

Eigenartig ist auch das Verhalten der „Ostitis fibrosa", oder wie sie Borak nennt des „Knochengranuloms". Sie hat viele Eigenschaften, die auf große Aehnlichkeit mit den andern Kiefergeschwülsten hinweisen, und man rechnet sie heute zu den ihr nahestehenden Riesenzellengeschwülsten der Kiefer. Sie nimmt ihren Ausgang vom Knochenmark, und es kommt im weiteren Verlauf neben merklichem Abbau des umgebenden Knochengewebes häufig zu Knochenneubildungen und zur Bildung geschwulstartiger Knoten, deren Verwechslung mit Osteomen sehr naheliegt; erst die histologische Untersuchung sichert endgültig den Befund. Ist es in solchen Fällen fortschreitender Formveränderung und Zerstörung des Knochens unmöglich, zu einer richtigen Diagnose zu gelangen, so sollte man — gleichgültig ob Osteom oder Ostitis fibrosa — vor der Resektion des befallenen Knochenteils nicht zurückschrecken.

Schließlich seien noch kurz die Osteophyten erwähnt. Es sind junge, cortikale Knochenwucherungen, schwammig poröse, flächenhaft ausgebreitete Auflagerungen, im mikroskopischen Bild mit vielen und weiten Havers'schen Kanälen (Kaufmann).

Die Prognose der Osteome ist, wenn nicht Komplikationen hinzutreten, als durchaus gut zu bezeichnen. Das langsame Wachstum, das völlige Fehlen von Metastasen, weiterhin die Tatsache, daß die Osteome, nachdem sie eine gewisse Größe erreicht haben, vielfach stationär und im Wachstum stehen bleiben, machen die Gefährlichkeit dieser Geschwülste fast unbedeutend. Bei Patienten, bei denen man eine Operation des Osteoms lediglich aus kosmetischen Gründen durchführen würde, muß eben diese Möglichkeit von Fall zu Fall entschieden werden, und der Patient wird wohl selbst das letzte Wort sprechen für oder wider einen Eingriff. Ist die Lokalisation der Osteome am Kiefer so günstig, daß die Nachteile und die Gefahren — etwa am Unterkiefer einer Spontanfraktur — in den Hintergrund treten im Vergleich zu dem zu erwartenden kosmetischen Erfolg, so darf zu operativem Eingreifen geraten werden, vor allem, wenn man den stark expansiven weiteren Verlauf und Ausbreitungsweg der Geschwulst nebst den möglichen Verschlimmerungen vermutet. Es kommen je nach Sitz und Größe an den Kiefern verschiedene Methoden in Frage, die Abtragung mit der Knochen-

zange oder Abmeißelung, oder gar Resektion der betroffenen Kieferpartien, vor allem in Fällen von Komplikationen, etwa starken Nervenschmerzen, Gang- und Höhlenverlegungen, wie ich sie an andern Stellen schon verschiedentlich erwähnt habe. Wesentlich ist die Wegnahme der Massen bis ins Gesunde, um etwaigen Rezidiven, die auf stehengebliebene Reste wucherungsfähigen Gewebes zurückzuführen sind, vorzubeugen.

Fall:

Viktor Wild, Stuttgart, Bopserstraße 5, geboren am 15. 5. 1879.

Anamnese: Der Patient hat nach seinen Angaben als Kind Masern gehabt, sonst ist er, abgesehen von häufigen Mandelentzündungen, früher nie ernsthaft erkrankt gewesen. Seit 1902 stellte sich bei ihm ein Kehlkopfleiden unbekannter Art ein. Von 1926 an hatte er sehr häufig Bauchbeschwerden, Durchfälle, Erbrechen und Unterleibsschmerzen. 1929 bekam er eine apfelgroße Halsdrüsenschwellung und wurde daher auf der chirurgischen Abteilung des Katharinenhospitals operiert. 1932 wurde er an einem Leistenbruch operiert.

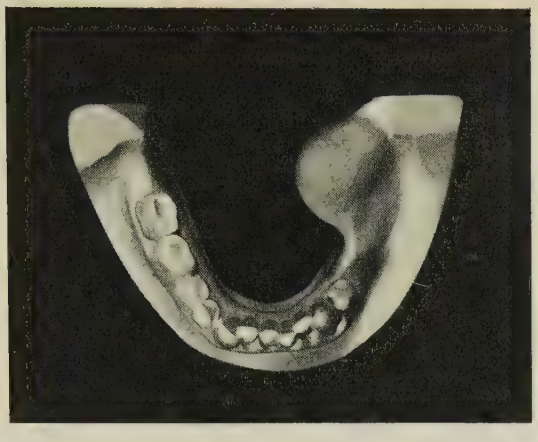
Weiter hat er, wie er mir sagt, seit einigen Jahren am linken Unterkiefer eine allmählich größer werdende knollige Geschwulst bemerkt, die ihm aber noch keinerlei Beschwerden gemacht hat. Nur beim Essen und Sprechen ist sie für ihn in letzter Zeit etwas störend geworden, ohne daß sie dabei irgendwelche Schmerzen verursacht. Die fehlenden Zähne am linken Unterkiefer sind ihm schon vor langer Zeit gezogen worden. An Eiterungen und Entzündungen in dieser Kiefergegend kann er sich nicht erinnern.

Befund: Der Patient macht einen schwächlichen, schlaffen Eindruck. Am Hals fallen deutlich die Narben von der Drüsenoperation her auf; der Kopf ist aber trotzdem frei beweglich. Keine Drüsenschwellung bei Palpation. Haut und Schleimhäute sind gut durchblutet; die Haut zeigt Dermographismus. Bei Betrachtung der Mundhöhle findet man ein sehr defektes Gebiß, die Zunge trocken, grauweißlich belegt. Die Tonsillen sind hochrot und etwas zerklüftet, die hintere Rachenwand leicht gerötet. Am Unterkiefer links fehlen vom ersten Prämolaren an sämtliche Zähne, ebenso die Antagonisten im Oberkiefer. Dafür wölbt sich aus dem in der Prämolarengegend schon atrophisch gewordenen Alveolarfortsatz am linken Unterkiefer seitlich gegen die Mundhöhle zu ein etwa tauben-

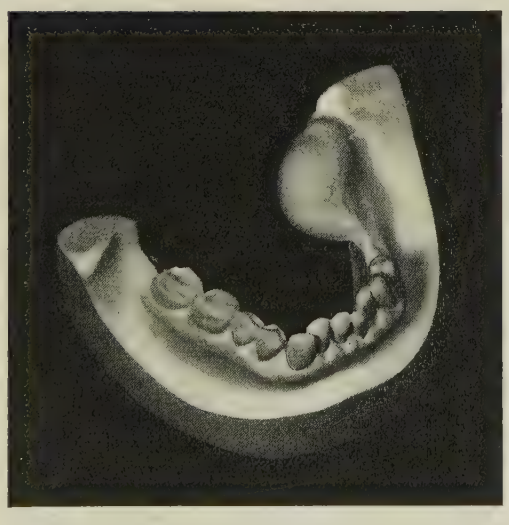
eigroßer, harter, völlig unverschieblicher, oberflächlich glatter und mit normaler Schleimhaut bedeckter Tumor vor, der gegen seine Umgebung scharf abgegrenzt ist.

Die Photographie der angefertigten Gipsabdrücke gibt uns sehr schön die Form und Ausmaße der Geschwulst nach den verschiedenen Richtungen, hauptsächlich ihren Hang schräg nach innen oben, wieder.

Vor allem die Aufnahme I und IV des Gipsmodells in vertikaler Projektion zeigen trefflich, wie der Tumor schon beträchtliche Teile des der Zunge zukommenden Raumes — meines Erachtens ungefähr $^1/_6$ des Mundhöhlendurchmessers — bis zum Molaren der Gegenseite, eingenommen hat.



Aufnahme I des Gipsmodells.



Aufnahme IV des Gipsmodells.

Bild II, die Aufnahme der Modelle von hinten läßt uns die von dieser Seite mehr rundliche Form der Geschwulst erkennen, während in Bild III die Berührung der die Geschwulst tragenden Unterkieferseite mit der betreffenden ebenfalls zahnlosen Oberkieferpartie bei Okklusionsstellung der Zahnreihen schon deutlich sichtbar ist.

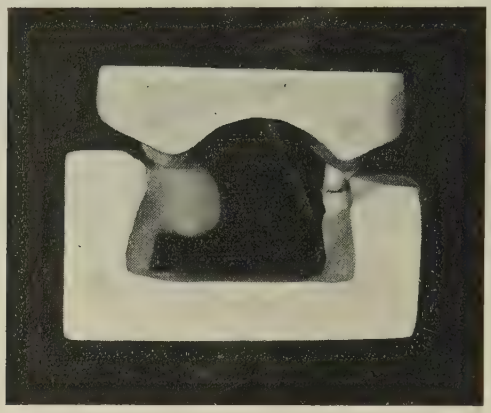


Bild II, Modellaufnahme von hinten.

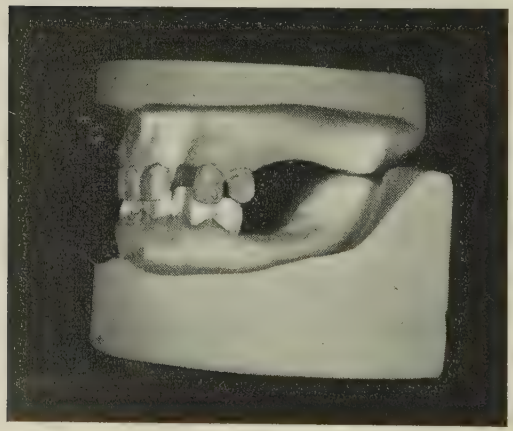
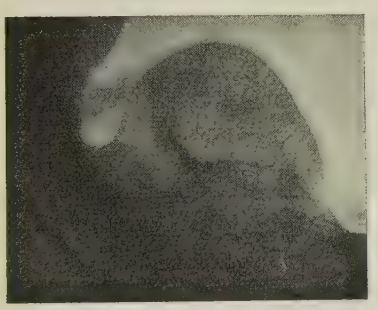


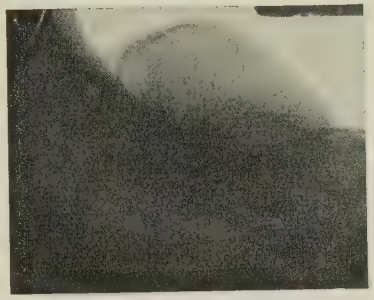
Bild III, Modellaufnahme von der Seite.

Hält das Wachstum der Geschwulst weiterhin gleichmäßig an und ragt diese in immer stärkerem Maße über den Alveolarfortsatz hinaus, so muß es allmählich zu einer Kiefersperre kommen, falls nicht der linke Oberkiefer an der betreffenden Stelle durch Druckatrophie ausweicht und der Geschwulst Platz schafft. Die distale Begrenzung ist schärfer ausgeprägt und steiler, als die langsamer und flacher aus dem Alveolarfortsatz ansteigende mesiale Partie der Geschwulst, und nur ein schmaler Zwischenraum trennt die hintere Tumorwand vom ramus ascendens des Unterkiefers, was auf der Röntgenaufnahme V gut zum Ausdruck kommt.

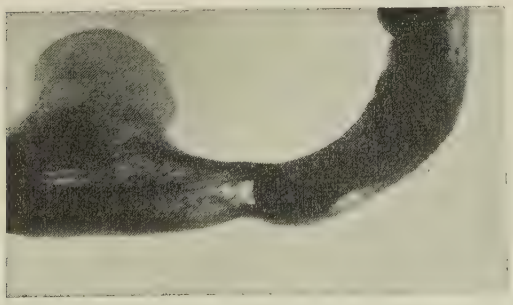
Diagnose: Daß es sich um ein Osteom handelt, ergibt sich aus den vorliegenden Röntgenaufnahmen und aus dem histologischen Schnitt.



Röntgenaufnahme 5



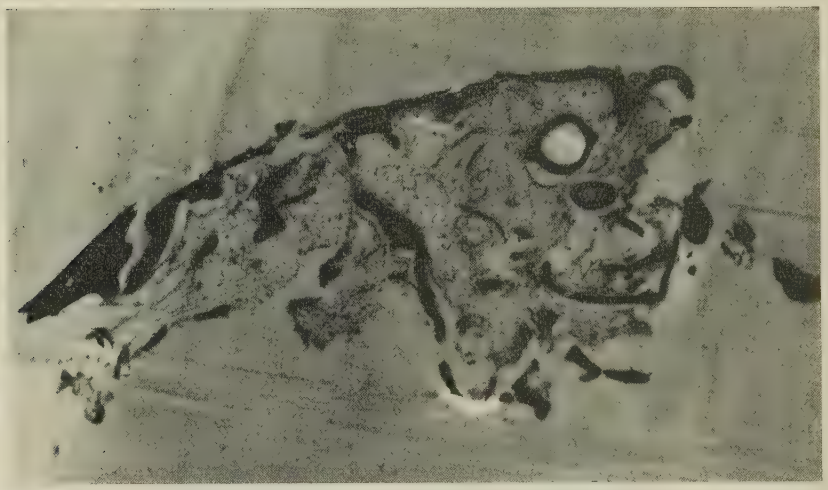
Röntgenaufnahme 6



Röntgenaufnahme 6 a

Man sieht sehr schön, wie die scharf konturierte Knochengeschwulst — überzogen an der Peripherie mit Periost — gleichsam aus dem Alveolarfortsatz herauswächst, wie der Uebergang vom Alveolarknochen zum Tumor teils völlig verwachsen ist, teils noch eine sichtbare Abgrenzung zwischen beiden festzustellen ist. Ferner fällt die radiär angeordnete Struktur der schwammig porösen Knochenmassen des Tumors als Besonderheit gegenüber der Norm in die Augen (in Röntgenaufnahme 5 und 6 besonders deutlich).

Den sichersten Beweis dafür, daß es sich um ein echtes Blastom handelt, liefert uns der histologische Schnitt, der aus einer Probeexzision angefertigt wurde. Darnach haben wir folgendes Bild vor uns:



Die Geschwulst ist zunächst bedeckt von einer dünnen Schleimhaut und einer periostartigen Bindegewebsschicht, auf die eine sehr schmale Kompakta folgt mit regelmäßigen Knochenzellen und normaler Knochenschichtung. Weiter in die Tiefe gehend finden wir einen Uebergang in spongiösen Knochen mit schmalen, zierlichen Knochenbälkchen und sehr weiten Markräumen, die mit Fettmark angefüllt sind. Diese Knochenbälkchen in sehr weiten Markräumen lassen die radiäre Anordnung wiedererkennen, die man schon im Röntgenbefund deutlich feststellen kann. Die Verknöcherung muß somit offenbar durch enchondrale Ossifikation erfolgt sein, ausgehend zunächst von zentral gelegenen Ossifikationspunkten, wobei als erste Veränderung immer eine Vergrößerung und Teilung der Knorpelzellen und Verkalkung der Knorpelgrundsubstanz an diesen Ver-

knöcherungspunkten eintritt. Von hier aus wird dann die Ossifikation strahlig nach allen Seiten eingesetzt haben. — Das Fettmark ist reichlich von Gefäßen durchzogen, in deren Umgebung sich Rundzelleninfiltrate finden. Neben Lymphozyten sieht man hier auch spärliche Plasmazellen, sowie größere protoplasmareiche und einkernige Zellen, die an Myelozyten erinnern. Die Neubildung darf sicherlich als ein echtes Blastom im Sinne eines

„Osteoma medullosum"

aufgefaßt werden.

Ueber die kausale Genese, d. h. den Anstoß für die Entstehung dieser Geschwulst, läßt sich, wie bei allen Tumoren, nichts Bestimmtes anführen. Am ehesten wird in unserem Falle die Virchow'sche Reiztheorie Erwägung finden müssen. Neben einer möglicherweise schon vorhanden gewesenen örtlichen Gewebeschwäche (Prädisposition) mag vielleicht ein einmaliges Trauma das auslösende Moment für das Wachstum dieses Osteoms gewesen sein. Im Anschluß können sich in dem geschädigten Bezirk Regenerationen im Knochen eingestellt haben, die Störungen unterworfen waren und so zu Zellverlagerungen und Umstimmungen geführt haben. Weiter kommen nach Virchow neben diesen mechanischen Reizen ätiologisch noch die infektiösen Reize in Frage, in unserem Falle vor allem entzündliche Zahnprozesse. Trotzdem der Patient sich nicht mehr an Schmerzen und Eiterprozesse in dieser Kiefergegend erinnern kann, hat sich vielleicht einmal ein schleichend verlaufender chronischer Entzündungsvorgang am Sitze der Geschwulst abgespielt, der zu chronischen Gewebsveränderungen und regenerativen Umwälzungen im Knochen geführt hat, die schließlich den Anstoß zur Geschwulstbildung abgegeben haben mögen. Es ließe sich dabei einmal an einfache schwielige Verdickungen des apikalen Periodontalraumes denken, gleichsam eine teilweise Vernarbung eines apikalen Herdes, dann wieder mehr an progressive Formen einer chronisch granulierenden Entzündung, wobei der Prozeß allmählich langsam seinen Weg als schmaler Granulationsstrang durch den Knochen hindurch nach außen nimmt. Schließlich könnte auch ein bindegewebig abgekapselter Granulationsherd, ein Granulom, als auslösender Reiz für die Osteombildung vorhanden gewesen sein. Insbesondere dessen Vergrößerungstendenz infolge bakterieller Nachschübe und die damit von selbst notwendig werdenden Ab- und Umbauvorgänge im Knochen müßte man ursächlich als Hauptgrund betrachten für ein plötzliches unabhängiges und selbständiges Wachstum der Knochenmassen und damit für die Osteombildung. Bei allen diesen kausal-genetisch möglichen Entzündungen finden wir

die Erreger natürlich nicht in der Geschwulst selbst, und es haben diese somit auch keine eigentlichen Beziehungen zu dem Blastom.

Wenn auch seither ein operativer Eingriff nicht erfolgen mußte, so wird doch wohl früher oder später eine Abtragung der Geschwulst mit dem Meißel nach Wegklappung der Schleimhaut nicht zu umgehen sein, wenn z. B. die vorher erwähnte Kiefersperre eintritt, oder ihre Weiterausbreitung durch Druck auf den im canalis mandibularis verlaufenden nervus alv. inf. neuralgische Schmerzen verursacht, oder wenn sich infolge dauernden starken und reibenden Kontakts zwischen Ober- und Unterkiefer-Alveolarfortsatz am Sitze der Geschwulst Dekubitalgeschwüre entwickeln. Die chirurgische Maßnahme der Abmeißelung halte ich, wenn sie bei unserem Patienten einmal nötig werden sollte, für ziemlich ungefährlich. Trotzdem der Tumor einwandfrei aus dem gesunden Mutterboden zur Verhinderung eines Rezidivs herausgemeißelt werden müßte, dürfte bei schonendem Vorgehen der Kieferknochen noch genügend stark sein, um eine evtl. Spontanfraktur zu verhindern, eine Tatsache, die aus Röntgenaufnahme 7, der seitlichen Aufnahme am „hängenden Kopf" zur Fernhaltung der störenden Gegenseite, gut zu ersehen ist.

Röntgenaufnahme 7.

Die Prognose ist natürlich trotz der Möglichkeit der genannten Komplikationen für diesen Fall als durchaus gut zu bezeichnen. Selbst bei unter Umständen notwendig werdender Operation wird sich in therapeutischer und kosmetischer Hinsicht ein gutes Resultat erzielen lassen.

Zum Schlusse meiner Ausführungen ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Witzel für die Ueberlassung des Themas, Herrn Prof. Dr. Wasmuth für die Uebernahme des Referates und Herrn Prof. Dr. Schultz, Stuttgart, für die Anfertigung des histologischen Schnittes meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

1. Tillmanns: Ueber tote Osteome der Nasen- u. Stirnhöhle (Arch. f. kl. Chirurg.) 1895.
2. Kaufmann: Spezielle path. Anatomie Bd. I 1922.
3. Virchow: Die krankhaften Geschwülste, II. Bd. 1860—62.
4. Weber, O. C.: Knochengeschwülste.
5. Ribbert: Geschwulstlehre, 2. Aufl.
6. Lexer: Allgem. Chirurg. II. Bd., 8. Aufl. 1916.
7. Bruns: Handb. d. prakt. Chir., I. Bd. 1913.
8. Perthes u. Borchers: Verletzungen u. Krankheiten d. Kiefer, 2. Aufl.
9. Zuckerkandl: Normale u. pathol. Anatomie d. Nasenkrankheiten.
10. Berger: (Bull. de la société de Chirurgie de Paris, Nr. 1 u. 2 1896).
11. Borak: Wiener kl. Wochenschr. 1928, S. 1230.
12. Kenshole: Fall v. Knochenwucherung i. Ober- u. Unterkiefer, Fortschr. 1933, H. 3, II. Teil.
13. Pathel u. Wichot: Ueber ein Osteom d. Unterkiefers, Fortschr. 1933, H. 3, II. Teil.
14. Wichot: Ueber einen Fall von Unterkieferosteom, Cosmos 1933, H. 6, S. 623.
15. Hartmann: Arch. f. kl. Chir. 35, Multiple Exostosen.
16. Haberer: Arch. f. kl. Chir. 89.
17. Partsch: Die gutartigen Geschwülste der Kiefer, Handb. d. Zahnheilk. 1917.
18. Rosenstein: Symmetrische Geschwülste d. Mundhöhle D. M. Schr. f. Zahnheilk. 1912/13.
19. Partsch: Osteom d. lk. Oberk. Berl. kl. Wochschr. 1914.
20. Eckert: Zur Kenntnis d. Osteoms d. Unterk., Beitr. zur Chir. Bd. 23.
21. Aschoff: Allgem. path. Anatomie.
22. Borst: Lehre von den Geschwülsten.
23. Vischer: D. Z. f. Chir. 77.

Lebenslauf.

Ich, Viktor Nagel, bin geboren am 19. September 1914 in Rottenburg a. N. als Sohn des Studiendirektors Karl Nagel und der Maria geb. Burkhardt.

Ich besuchte 1921 bis 1924 die Volksschule Nagold, 1924 bis 1931 die Lateinabteilung der Realschule Nagold und 1931 bis 1933 das Realgymnasium Freudenstadt.

Nach Erlangung des Reifezeugnisses studierte ich 1933 bis 1934 drei Semester auf der Universität Tübingen und ein Semester auf der Universität Freiburg Zahnheilkunde.

Vom April bis September 1935 genügte ich der Arbeitsdienstpflicht in Tuttlingen und Oberndorf. Im Winter 1935/36 setzte ich mein Studium in Freiburg fort. Nach zwei weiteren Semestern in Tübingen legte ich im Frühjahr 1937 das zahnärztliche Staatsexamen ab.